



北海道公立大学法人
札幌医科大学
Sapporo Medical University

札幌医科大学学術機関リポジトリ *ikor*

SAPPORO MEDICAL UNIVERSITY INFORMATION AND KNOWLEDGE REPOSITORY

Title	大学生の運動習慣が NK 細胞活性と血液性状に及ぼす影響
Author(s)	井瀧, 千恵子; 門間, 正子; 許, 栄海; 小田, 史郎; 森谷, 繁; 武田, 秀勝
Citation	札幌医科大学保健医療学部紀要, 第 4 号: 23-27
Issue Date	2001 年
DOI	10.15114/bshs.4.23
Doc URL	http://ir.cc.sapmed.ac.jp/dspace/handle/123456789/6558
Type	Journal Article
Additional Information	
File Information	n13449192423.pdf

- ・コンテンツの著作権は、執筆者、出版社等が有します。
- ・利用については、著作権法に規定されている私的使用や引用等の範囲内で行ってください。
- ・著作権法に規定されている私的使用や引用等の範囲を越える利用を行う場合には、著作権者の許諾を得てください。

大学生の運動習慣がNK細胞活性と血液性状に及ぼす影響

井瀧千恵子¹, 門間 正子¹, 許 栄海², 小田 史郎³, 森谷 繁³, 武田 秀勝⁴

札幌医科大学保健医療学部看護学科¹

湧永製薬株式会社ヘルスケア研究所薬理安全性研究室²

北海道大学(院)教育学研究科健康スポーツ科学講座³

札幌医科大学保健医療学部理学療法学科⁴

要 旨

本研究は、日常的に運動を週2回以上行い、かつ6ヶ月以上継続している習慣の有無により、21名の大学生を運動習慣群と非運動習慣群に群別し、運動習慣群と非運動習慣群のNK細胞活性および血液性状を比較し、以下の結果を得た。

二群間の身体特性には差は認められなかった。免疫能では二群間のNK細胞活性に有意な差は認められなかったが、運動習慣群で若干高い値が観察された。また、白血球血液像では、運動習慣群で、好中球分画が高い傾向を示した($p<0.05$)。

二群間で血清脂質に有意な差は認められなかった。しかし、運動習慣群でHDLコレステロール値が高く、非運動習慣群で血清総コレステロール値、LDLコレステロール値が高く観察された。

以上のことから、免疫能の向上や血中脂質の改善に対して、習慣的な運動を健康教育に活用することにより、効果が期待できると考える。

<索引用語>大学生、運動習慣、NK細胞活性、血液性状

I. 緒 言

運動習慣は体力の保持増進のみならず、生活習慣病の予防や改善の手段として推進されている。そのため、運動の有効性は看護の場面においてもしばしば用いられる。運動不足は生活習慣病の要因として、重要な位置を占めていると考えられ^{1) 2)}、運動不足から生じる肥満は、糖尿病や高脂血症の発症に深く関与している³⁾。このような生活習慣病は、長期にわたる生活習慣によってもたらされるものである。生活習慣は小児期に獲得するものが大半であり、その延長上の嗜好や仕事などの日常生活における必然性が加わって形成される⁴⁾。すでに獲得された生活習慣ではあるが、大学生という時期は親元を離れて一人暮らしを始める時期でもあり、ライフスタイルは乱れやすい⁵⁾。そのため青年期の的確な動機付けは生活習慣病予防のための健康教育に有効であると考えられる。本研究は、大学生の運動習慣に着目し、運動習慣の有無

が成人のNK細胞活性および血液性状に及ぼす基礎的資料を得ることを目的とした。

II. 方 法

対象：本研究の目的・趣旨を説明し、承諾の得られた21名の大学生男子(平均年齢 22.6 ± 4.4 歳、18~34歳)に対し、平成11年6月に行った。日常的にクラブ活動等で週2回以上行いかつ6ヶ月以上継続している運動習慣がある群(以下、運動習慣群と略す)と、運動を行う習慣のない群(以下、非運動習慣群と略す)の比較を試みた。測定項目：末梢血中のNK細胞活性と白血球血液像および血清総コレステロール値、HDLコレステロール値、中性脂肪を測定した。対象者は血液検査の前夜より絶飲食の状態、末梢血は午前9時に肘静脈から採血し、分析に供した。なおBody Mass Index(以下、BMIと略す)、NK細胞活性とLDLコレステロール値は下記の式により算出した。

BMI: BMI = 体重 (kg) / 身長 (m)²

NK細胞活性の測定: 肘静脈血を用い⁵¹Cr遊離法によって測定した。ヒトNK細胞 (K562) を放射性化合物Na₂⁵¹CrO₄で標識し、この標識細胞がエフェクター細胞により傷害された際に放出される上清中の⁵¹Crを測定した。次の式を用いて%特異的⁵¹Cr放出値をNK細胞活性値とみなして算出した。%特異的⁵¹Cr放出値; NK細胞活性値 = (⁵¹Cr実験解離 - ⁵¹Cr自然解離) / (⁵¹Cr最大解離 - ⁵¹Cr自然解離) × 100

LDLコレステロール値: LDLコレステロール (mg/dl) = 総コレステロール (mg/dl) - HDLコレステロール値 (mg/dl) - 中性脂肪 (mg/dl) / 5 (Friedewaldの式)⁶⁾

統計処理: データの分析は“SPSS 10.0J for Windows”を使用し、群間の比較はt検定 (Student-t-test) を行った。

Ⅲ. 結 果

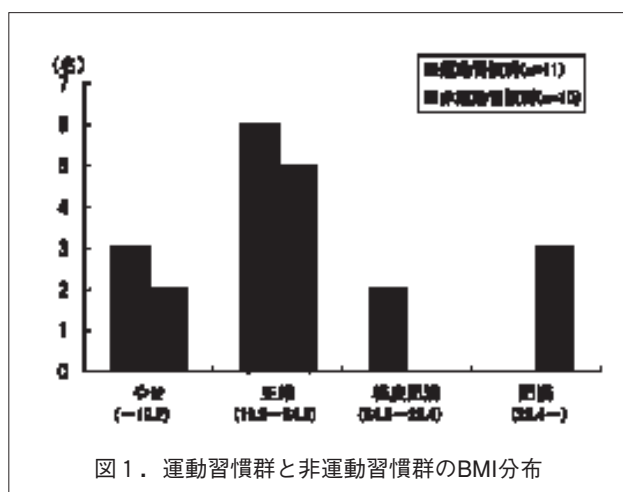
1. 調査対象の身体特性

対象は運動習慣群が11名、非運動習慣群が10名である。対象者の身長、体重、BMIは表1に示した通りである。身長、体重、BMIのいずれの項目も運動習慣群、非運動習慣群に有意な差は認められなかった。BMIの分布は図1に示した通りである。全体では22.0 ± 3.7、運動習慣群で21.1 ± 2.2、非運動習慣群23.0 ± 4.2であった。

表1. 身体的特徴

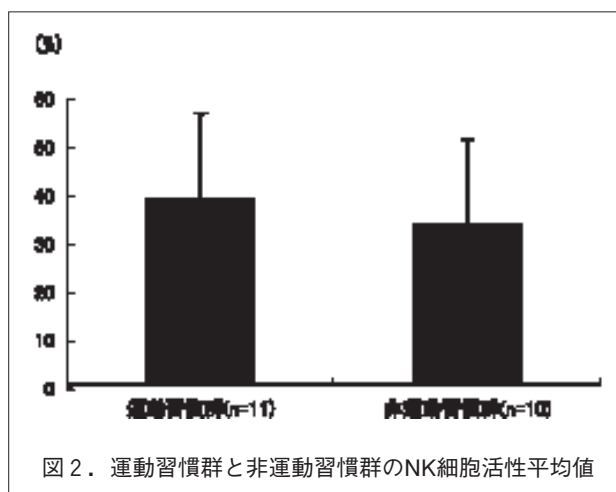
	身長 (cm)	体重 (kg)	Body Mass Index
全体 (n=21)	170.5 ± 5.6	64.0 ± 10.2	22.0 ± 3.7
運動習慣群 (n=11)	170.0 ± 6.3	60.9 ± 7.5	21.1 ± 2.2
非運動習慣群 (n=10)	171.1 ± 5.0	67.4 ± 11.9	23.0 ± 4.2

mean ± SD



2. NK細胞活性

NK細胞活性は図2に示したとおりである。全体で36.7 ± 17.8%、運動習慣群で39.3 ± 20.6%、非運動習慣群で33.8 ± 17.4%であり、群間に有意差は認められなかった。



3. 血液性状

白血球血液像については表2に示したとおりである。好中球は、全体で58.8 ± 7.8%、運動習慣群で62.5 ± 7.2%、非運動習慣群で54.7 ± 6.4%であり、有意差が認められた (p < 0.05)。リンパ球、好酸球、好塩基球、単球の項目では、運動習慣群、非運動習慣群に有意差は認められなかった。

表2. 白血球血液像

	リンパ球	好中球	好酸球	好塩基球	単球
全体 (n=21)	29.8 ± 5.8	58.8 ± 7.8	4.4 ± 3.2	0.6 ± 0.5	6.2 ± 1.8
運動習慣群 (n=11)	27.5 ± 5.3	62.5 ± 7.2	3.2 ± 1.7	0.7 ± 0.5	6.2 ± 1.8
非運動習慣群 (n=10)	32.4 ± 5.5	54.7 ± 6.4 *	5.8 ± 4.0	0.8 ± 0.5	6.3 ± 1.7

mean ± SD
*: p < 0.05

血清脂質については表3に示した通りである。血清総コレステロール値は、全体で163.8 ± 21.8mg/dl、運動習慣群で160.9 ± 17.0mg/dl、非運動習慣群で167.0 ± 26.7mg/dlであった。HDLコレステロール値は、全体で58.2 ± 10.8mg/dl、運動習慣群で62.4 ± 11.7mg/dl、非運動習慣群で53.7 ± 7.8mg/dlであった。中性脂肪は、全体

表3. 血清脂質

	血清総コレステロール	HDLコレステロール	中性脂肪	LDLコレステロール
全体 (n=21)	163.8 ± 21.8	58.2 ± 10.8	96.6 ± 41.4	86.3 ± 21.1
運動習慣群 (n=11)	160.9 ± 17.0	62.4 ± 11.7	97.2 ± 35.7	79.1 ± 13.7
非運動習慣群 (n=10)	167.0 ± 26.7	53.7 ± 7.8	95.9 ± 49.0	94.1 ± 25.6

(mg/dl)
mean ± SD

で $96.6 \pm 21.1 \text{ mg/dl}$ 、運動習慣群で $97.2 \pm 35.7 \text{ mg/dl}$ 、非運動習慣群で 95.9 mg/dl 、非運動習慣群で $95.7 \pm 49.0 \text{ mg/dl}$ であった。LDLコレステロール値は、全体で $86.3 \pm 21.1 \text{ mg/dl}$ 、運動習慣群で $79.1 \pm 13.7 \text{ mg/dl}$ 、非運動習慣群で $94.1 \pm 25.6 \text{ mg/dl}$ であった。血清総コレステロール値、HDLコレステロール値、中性脂肪、LDLコレステロール値のいずれの項目も運動習慣群、非運動習慣群に有意差は認められなかった。HDLコレステロール値は運動習慣群で高く、血清総コレステロール値とLDLコレステロール値は非運動習慣群で高い傾向を示した。

Ⅳ. 考 察

1. 身体特性の概要

運動習慣群、非運動習慣群では、身長、体重、BMIのいずれの項目においても有意差は認められなかった。しかし、BMIを見ると、運動習慣群のBMIの平均値は、日本肥満学会で標準と定める22を下回っており、非運動習慣群ではそれを上回る結果であった。また肥満が3名いることも非運動習慣群の特徴であると言える。習慣的に運動を行うことは運動不足の解消につながると考えられる。生活習慣病と運動習慣が関係するものとしては、糖尿病、高血圧症、高脂血症、肥満がある。今回の調査では、肥満は自覚できるものであるにも関わらず、運動習慣を持つ割合が低いという報告⁷⁾と同様な傾向が観察された。運動を行う習慣がない者は運動不足になりやすく、さらに肥満に傾きやすいと考えられる。今後、対象者が年齢を重ねることによって、過体重や肥満の割合が増える⁷⁾ことが予想されるため、運動習慣を含む生活習慣を再考する必要があると考える。

2. 免疫能

NK細胞活性は、運動習慣群、非運動習慣群に有意差は認められなかった。これはBrahmiら⁸⁾のトレーニングを施行している男性と、非トレーニング群の男女を比較した結果、NK細胞活性に差を認めなかったという報告と同様であった。一方で、高度なトレーニングを受けた自転車競技者とトレーニングをしていない対象における安静時のNK細胞活性では、トレーニング群のNK細胞活性が非トレーニング群に比較し有意に高い結果も報告されている⁹⁾。これらのことから、先行研究においても習慣的な運動はNK細胞活性に与える影響としての一致はみられないが、本研究の結果から統計的には有意ではないが、トレーニング群が高い値を示したことから、運動習慣が免疫能の活性に有効な影響を与える可能性が推察される。

白血球血液像では、好中球にのみ統計学的に有意差が認められた ($p < 0.05$)。運動期間の長さや運動強度の程度に関わらず、運動負荷に伴い循環血液中の白血球の増加が見られ、それは主に好中球の増加である¹⁰⁾。好中球は貪食能を有し、生体防御に対し重要視されている。従

って、運動習慣群で好中球が有意に高い値を示したことは、細菌による初期感染の段階では免疫機能が高く維持されていることが推測される。

以上から運動習慣とNK細胞活性および白血球血液像の関連は明らかではないが、軽・中等度の運動が免疫系にプラスの効果をもたらすことが明らかにされていることから、習慣としての運動を薦めていくことは免疫能の向上として健康教育に活用でき、効果が期待できると考える。

3. 血清脂質

血清脂質の血清総コレステロール値、HDLコレステロール値、中性脂肪、LDLコレステロール値のいずれの項目でも有意差は認められなかった。群別の平均値を見ると、HDLコレステロール値は運動習慣群で高く、血清総コレステロール値およびLDLコレステロール値は非運動習慣群で高い値が観察された。運動習慣と血清脂質の関係では、運動によりHDLコレステロール値が増加することはすでに知られており¹¹⁾、軽・中度運動を継続することは、血中の脂質改善に役に立つ。特に非運動習慣群の中にBMI、血清総コレステロール値、中性脂肪、LDLコレステロール値が基準値を超える事例に対しては、積極的な運動の導入に介入する必要があると考える。これらをふまえ、習慣的な運動を健康教育に活用することが期待される。

今回は単回で運動習慣群と非運動習慣群の比較を行った。対象の生理的状态により、血液性状は影響を受けるため、今後の研究においては追跡的に研究する必要性が示唆された。

Ⅴ. ま と め

本研究は大学生の運動習慣群と非運動習慣群のNK細胞活性および血液性状を比較した。以下の結果を得た。

- 1) 運動習慣群と非運動習慣群の身体特性には差は認められなかった。ただし非運動習慣群に肥満が3名含まれていた。
- 2) 運動習慣群と非運動習慣群で、NK細胞活性に差は認められなかった。運動習慣群で若干高い値が観察された。
- 3) 運動習慣群が非運動習慣群に比べて、好中球分画が高い傾向を示した ($p < 0.05$)。
- 4) 運動習慣群と非運動習慣群で血清脂質に差は認められなかった。ただし運動習慣群でHDLコレステロール値が高く観察された。非運動習慣群で血清総コレステロール値、LDLコレステロール値が高く観察された。

文 献

- 1) 井川幸雄, 石田浩司, 太田壽城他: 成人病の治療と

- 予防の基礎と実際－アクティブライフプランニングから－. 東京, 杏林書院, 1993, p12-24
- 2) 佐藤祐造: 運動と生活習慣病. 最新医学53: 80-86, 1998
- 3) 河盛隆造: 生活習慣病を今, どう捉えるか. 臨牀看護25: 625-628, 1999
- 4) 朝比奈崇介: 生活習慣病の予防はどのようにするか; 予防の目標はどこに設定するか. 臨牀看護25: 641-645, 1999
- 5) 森谷 紘, 新国美千代, 福地保馬: 大学生にみるライフスタイルと心身諸機能の連関. 北海道大学教育学部紀要57: 185-221, 1991
- 6) 上島弘嗣, 岡山明: コレステロールを下げる健康教育 (新しいプログラムの手引き). 東京, 保健同人社, 1994, p10-26
- 7) 厚生統計協会編: 国民衛生の動向. 第3章生活習慣病対策. 厚生指針45: 101-111, 1998
- 8) Brahmi Z, Thomas JE, Park M et al: The effect of acute exercise on natural killer-cell activity of trained and sedentary human subjects. J Clin Immunol; 5: 321-328, 1985
- 9) Pedersen BK, Tvede N, Christensen LD et al: Natural killer cell activity in peripheral blood of highly trained and untrained persons. Int. J. Sports Med 10: 129-131, 1989
- 10) 松本徳子, 森谷 紘: 総説・身体運動と免疫機能との関連. 北海道大学教育学部紀要75: 149-158, 1998
- 11) 井上正岩, 前田正信, 林田嘉朗: 35歳時定期診断の血清脂質・尿酸検査にみられた若年時の生活習慣の影響. 産業医学ジャーナル20: 28-34, 1998

Effect of NK cell activity and blood component owing to exercise habits in university students

Chieko ITAKI¹, Masako MOMMA¹, Eikai KYO²,
Shiro ODA³, Kiyoshi MORIYA³, Hidekatsu TAKEDA⁴

Department of Nursing, School of Health Sciences, Sapporo Medical University¹

Pharmacology & Safety Assessment Laboratory, Healthcare Research Institute, Wakunaga pharmaceutical Co., Ltd.²

Division of Health and Sports Science, Graduate School of Education, Hokkaido University³

Department of Physical Therapy, School of Health Sciences, Sapporo Medical University⁴

Abstract

We studied the effect of NK cell activity and the blood component owing to exercise habits in twenty-one university students. We compared a trained group with an untrained group. The results obtained were as follows:

The two groups were not significantly different in body characteristics or different in their NK cell activity. However, a slightly higher value was observed with the trained group. Neutrophil was significantly higher in the trained group ($p < 0.05$). The two groups were not different in their serum lipid level. However, in the HDL cholesterol value, the trained group was higher than the untrained group. As for the serum total cholesterol value and LDL cholesterol value, the untrained group was higher than the trained group.

These results suggested that regular exercise habits were effective for the improvement of the overall immunity system and lipid level.

Key words: University students, Exercise habits, NK cell activity, Blood component